

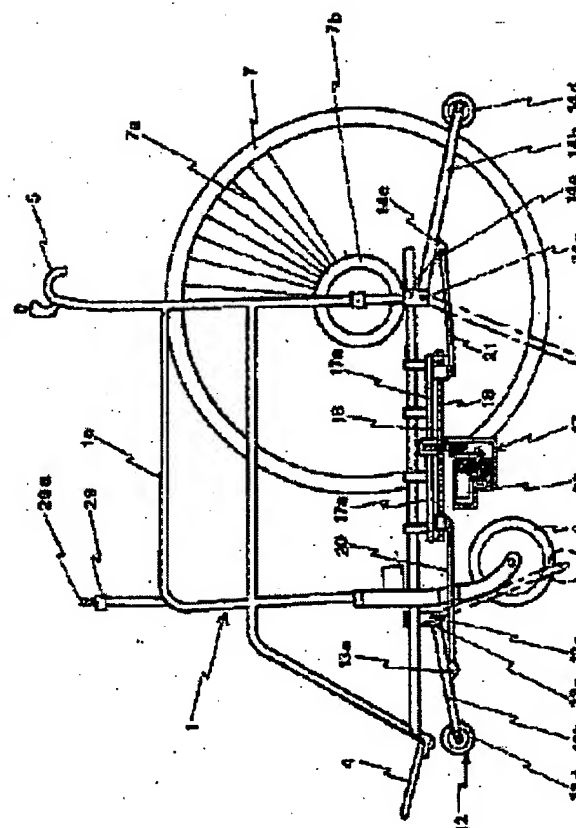
DEVICE OF WHEELCHAIR FOR GETTING OVER STEP DIFFERENCE

Patent number: JP2001212181
Publication date: 2001-08-07
Inventor: KIYOHARA SADAJI; HIJIYA HIROYUKI
Applicant: KIYOHARA SADAJI;; HIJIYA HIROYUKI
Classification:
 - international: A61G5/00; A61G5/02
 - european:
Application number: JP20000061145 20000201
Priority number(s):

Abstract of JP2001212181

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a device of wheelchair for getting over a step difference easily and safely even when there is a step difference on road.

SOLUTION: Front leg wheels 13 consisting of a plurality of leg parts 13b being freely raised up/down and wheels 13d provided on the ends of the leg parts 13b so as to freely rotate in one direction are provided in the front part of right and left frames 1a of a wheelchair capable of being driven with front wheels 6 and rear wheels 7. Also, rear leg wheels 14 consisting of a plurality of leg parts 14b being freely raised up/down and wheels 14d provided on the ends of the leg parts 14b so as to freely rotate in one direction are provided in the rear part of right and left frames 1a of the wheelchair. Further, a driving means 17 for simultaneously driving the leg parts 13b of the front leg wheels 13 and the leg parts 14b of the rear leg wheels 14 is provided between the front leg parts 13 and the rear leg parts 14. By raising the front leg parts 13 and the rear leg parts 14 simultaneously, the front wheels 6 and the rear wheels 7 can be lifted up over the step difference. Thus, even when there is a step difference on road, the wheelchair can be driven so as to get over the step difference without help of a helper.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-212181

(P2001-212181A)

(43) 公開日 平成13年8月7日 (2001.8.7)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
A 6 1 G 5/00	5 0 3	A 6 1 G 5/00	5 0 3
	5 1 0		5 1 0
5/02	5 1 0	5/02	5 1 0

審査請求 未請求 請求項の数 3 書面 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2000-61145(P2000-61145)

(22) 出願日 平成12年2月1日 (2000.2.1)

(71) 出願人 595000519

清原 貞治

神奈川県横浜市金沢区朝比奈町242

(71) 出願人 500001161

泥谷 弘行

東京都練馬区大泉学園町8-6-28

(72) 発明者 清原 貞治

神奈川県横浜市金沢区朝比奈町242

(72) 発明者 泥谷 弘行

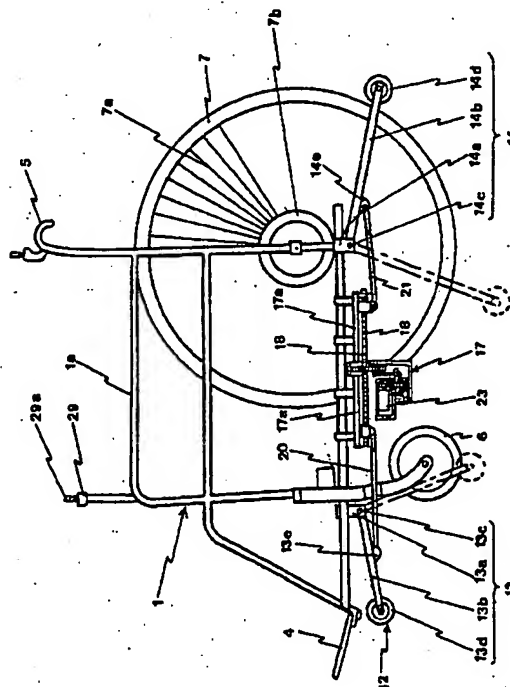
東京都練馬区大泉学園町8-6-28

(54) 【発明の名称】 車椅子の段差乗り越え装置

(57) 【要約】

【課題】 従来の車椅子は、走行路に段差があると介助者なしでは乗り越えられない不具合がある。

【解決手段】 前輪6及び後輪7により走行自在な車椅子本体1の左右フレーム1aの前部に、起伏自在な複数の脚部13bと、これら脚部13bの先端に設けられた一方向へのみ回転自在な車輪13dとよりなる前脚輪13を設け、また上記左右フレーム1aの後部に、起伏自在な複数の脚部14bと、これら脚部14bの先端に設けられた一方向へのみ回転自在な車輪14dとよりなる後脚輪14を設けると共に、上記前脚輪13と後脚輪14の間に、前脚輪13の脚部13bと後脚輪14の脚部14bを同時に起伏駆動する駆動手段17を設けたもので、駆動手段17により前脚輪13及び後脚輪14を同時に起立させることにより、前輪6及び後輪7を段差より高く持ち上げて段差を乗り越えるようにしたことから、走行路に段差があっても介助者なしで段差を乗り越えることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 前輪6及び後輪7により走行自在な車椅子本体1の左右フレーム1aの前部に、起伏自在な複数の脚部13bと、これら脚部13bの先端に設けられた一方向へのみ回転自在な車輪13dとよりなる前脚輪13を設け、また上記左右フレーム1aの後部に、起伏自在な複数の脚部14bと、これら脚部14bの先端に設けられた一方向へのみ回転自在な車輪14dとよりなる後脚輪14を設けると共に、上記前脚輪13と後脚輪14の間に、前脚輪13の脚部13bと後脚輪14の脚部14bを同時に起伏駆動する駆動手段17を設けたことを特徴とする車椅子の段差乗り越え装置。

【請求項2】 車椅子本体1の左右フレーム1aに、前脚輪13と後脚輪14及び駆動手段17を着脱自在に取付けてなる請求項1記載の車椅子の段差乗り越え装置。

【請求項3】 駆動手段17を、電動機23により減速機22を介して正逆回転されるねじ軸18と、ねじ軸18に形成された逆ねじよりなるねじ部18a、18bにそれぞれ螺合された複数のナット18c、18dより構成し、かつ上記各ナット18c、18dと前後脚輪13、14の各脚部13b、14b間をリンク20、21で連結してなる請求項1または2記載の車椅子の段差乗り越え装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は段差の乗り越えが容易かつ安全に行える車椅子の段差乗り越え装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来歩行が困難な身体障害者や老人などが外出する際などに使用する車椅子には、使用者が手で車輪を回転させて走行する手動車椅子や、搭載したバッテリーによりモータを回転させて走行する電動車椅子などがある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし上記従来の車椅子では、何れも走行路に数センチ程度の段差があっても、これを乗り越えることができないことから、車椅子で外出する際には介助者が同行しなければならず、介助者がいない場合は外出を控えなければならないなどの不具合がある。

【0004】この発明はかかる従来の不具合を改善するためになされたもので、走行路に段差があっても、この段差を容易かつ安全に乗り越えることができる車椅子の段差乗り越え装置を提供して、介助者なしでも車椅子で外出できるようにすることを目的とするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため請求項1記載の発明は、前輪及び後輪により走行自在な車椅子本体の左右フレームの前部に、起伏自在な複数の

脚部と、これら脚部の先端に設けられた一方向へのみ回転自在な車輪とよりなる前脚輪を設け、また上記左右フレームの後部に、起伏自在な複数の脚部と、これら脚部の先端に設けられた一方向へのみ回転自在な車輪とよりなる後脚輪を設けると共に、上記前脚輪と後脚輪の間に、前脚輪の脚部と後脚輪の脚部を同時に起伏駆動する駆動手段を設けたものである。

【0006】上記構成により、段差を乗り越える際には、駆動手段により前後脚輪の脚部を同時に起立させて、車椅子本体の前後輪を段差上面より高く持ち上げると共に車椅子本体を前進させ、その後駆動手段により前後脚輪の脚部を倒伏させながらさらに車椅子本体を前進させることにより段差を乗り越えることができるため、介助者なしでも車椅子で外出できるようになる。

【0007】また駆動手段により前後脚輪の脚部を同時に起伏させるようにしたことから、段差乗り越え中に車椅子本体が傾くことがなく、これによって車椅子の重心が安定するため段差を安全に乗り越えることができるようになる。

【0008】上記目的を達成するため請求項2記載の発明は、車椅子本体の左右フレームに、前脚輪と後脚輪及び駆動手段を着脱自在に取付けたものである。

【0009】上記構成により、既存の手動車椅子や、電動車椅子などに取付けることにより、既存の手動車椅子や電動車椅子などでも段差を容易かつ安全に乗り越えることができるようになる。

【0010】上記目的を達成するため請求項3記載の発明は、駆動手段を、電動機により減速機を介して正逆回転されるねじ軸と、ねじ軸に形成された逆ねじよりなるねじ部にそれぞれ螺合された複数のナットより構成し、かつ上記各ナットと前後脚輪の各脚部間をリンクで連結したものである。

【0011】上記構成により、電動機を正逆回転制御することにより前後脚輪の脚部を同時に起伏動作することができるため、操作が容易であると共に、起伏動作中に前後脚部の同期がずれることがないため、車椅子本体が不安定に傾斜することもない。

【0012】またねじ軸のねじ送りにより前後脚部を起伏動作させるため、小型の電動機で脚部の起伏動作が可能になり、これによって装置の小型化が図れるため、既存の車椅子にも容易に取付けることができると共に、何等かの理由で段差乗り越え中に電動機を停止しても、脚部がその位置に保持されるため、車椅子が傾いて転倒するなどの心配もない。

【0013】

【発明の実施の形態】この発明の段差乗り越え装置を電動車椅子に実施した実施の形態を図面を参照して詳述する。図1は段差乗り越え装置を備えた電動車椅子の側面図を示すもので、車椅子本体1はパイプよりなる左右フレーム1aを有していて、これらフレーム1aの間はX

字形リンク2により互いに連結されており、X字形リンク2の各リンク部材2aを枢着ピン2bを中心に互いに重なる方向へ収縮することにより、左右フレーム1aが図2に示すように折り畳めるようになっている。

【0014】上記左右フレーム1a間には、着座部3aと背当て部3bよりなる座席3が設けられていて、この座席3に車椅子の使用者（以下単に使用者という）が着座できるようになっており、左右フレーム1aの前側下部には、使用者が足を載せる足座4が、そして左右フレーム1aの後側上部には、介助者が車椅子本体1を移動する際使用するハンドル5が設けられている。

【0015】また上記車椅子本体1の両側には径の大きな後輪7が、そして前側下部には、上記後輪7より小径なキャストよりなる前輪6が回転自在に設けられている。上記後輪7は軽量化を図るため、スポーク車輪が使用されていて、図示しない電動機により回転駆動されるようになっており、スポーク7aの中心部に設けられたハブ7b内には、ブレーキレバー8を操作することにより後輪7の制動及び解除を行うブレーキ（図示せず）が内装されていると共に、上記後輪7の外側には、手動で後輪7を回転させるためのハンドリム9が設けられている。なお図1中10は、走行動作を制御する操作レバーである。

【0016】一方上記車椅子本体1には、走行路上の段差を昇降するための段差乗り越え手段12が取付けられている。この段差乗り越え手段12は、既存の電動車椅子や、手動車椅子にも簡単に取付けられるよう、車椅子本体1に対して着脱自在となっており、左右フレーム1aの前部に取付けられた前脚輪13と、左右フレーム1aの後部に取付けられた後脚輪14及びこれらを起伏する駆動手段17より構成されている。

【0017】上記前脚輪13は、前脚輪13を車椅子本体1の左右フレーム1aへ取付けるための取付け部材13aを有していて、この取付け部材13aに脚部13bの一端がピン13cにより枢着されている。上記脚部13bの他端には、ラチェット機構15により一方向（前進方向）へのみ回転するゴムタイヤよりなる車輪13dが設けられている。上記ラチェット機構15は図5に示すように、車輪13d内に設けられたラチェットギヤ15aと、このラチェットギヤ15aに先端に係合する爪体15bよりなり、爪体15bの基端部はピン15cにより車輪13dの内周部に枢着されている。そして上記爪体15bの先端は磁石の反発作用を利用した付勢手段16によりラチェットギヤ15a方向へ付勢されていて、爪体15bの先端が常にラチェットギヤ15aに係合するようになっている。

【0018】また上記後脚輪14は、後脚輪14を車椅子本体1の左右フレーム1aに取付けるための取付け部材14aを有していて、この取付け部材14aに、上記前脚輪13の脚部13bより長さの長い脚部14bの一

端がピン14cにより枢着されている。上記脚部14bの他端側には、前脚輪13の車輪13d内に設けられたラチェット機構15と同様なラチェット機構15により一方向（前進方向）へのみ回転するゴムタイヤよりなる車輪14dが設けられている。

【0019】一方上記車輪脚13と後脚輪14を起伏駆動する駆動手段17は、車椅子本体1の左右フレーム1aに着脱自在に取付けられていて、車椅子本体1を折り畳んだ場合でも互いに干渉しないように外形形状が設計されている。上記駆動手段17は左右フレーム1aの下側にこれらと平行するよう取付けられた支持部材17aを有していて、これら支持部材17aの前後端に設けられた軸受け17bに、ボールねじよりなるねじ軸18の両端が回転自在に支承されている。

【0020】上記ねじ軸18は左右フレーム1aと平行するように軸受け17bに支承されており、中間部より前後が逆ねじとなるように形成されたねじ部18a、18bにナット18c、18dが回転不能に螺合されている。各ナット18c、18dにはそれぞれリンク20、21の一端側が枢着されており、一方のリンク20の他端側は上記前脚輪13の脚部13bのほぼ中間部に突設されたブラケット13eに枢着され、他方のリンク21の他端側は上記後脚輪14の脚部14bのほぼ中央部に突設されたブラケット14eに枢着されている。

【0021】また上記ねじ軸18の中間部には、支持部材17aに取付けられた減速機22の出力ギヤ22cが固着されていると共に、減速機22の入力ギヤ22aには、減速機22のギヤケース22dに取付けられた電動機23が接続されていて、この電動機23により減速機22を介して上記ねじ軸18が正逆回転されるようになっている。上記減速機22のギヤ22bには、ブレーキ手段24のブレーキ軸24aに設けられたギヤ24bが噛合されている。上記ブレーキ手段24は例えば電磁ブレーキより構成されていて、上記ブレーキ軸24aに設けられたブレーキディスク24cに、電磁石24eによりブレーキパッド24dを圧接させることにより、ブレーキ軸24aを介して駆動手段17を制動できるようになっている。

【0022】さらに上記ねじ軸18の後端を支承する軸受け17bの近傍と、ねじ軸18の中間部付近には、ねじ軸18に螺合されたナット18dにより動作されるリミットスイッチ25、26が設置されている。これらリミットスイッチ25、26の一方25は、ナット18dが前進端に、そして他方26はナット18dが後進端に達したときに動作されて、電動機23の回転を停止させると同時に、ブレーキ手段24を動作させるもので、電動機23とバッテリー28を接続する電気回路に接続されている。

【0023】上記電気回路は図6に示すように、車椅子本体1に搭載されたバッテリー28と電動機23を電氣的

に接続するもので、電動機23の回転方向を切換える切換えスイッチ29の操作レバー29aを前方へ操作すると電動機23が正転し、後方へ操作すると電動機23が逆転すると共に、中立位置では電動機23が停止するようになっている。

【0024】次に上記構成された車椅子の段差乗り越え装置の作用を、図7ないし図12に示す図面を参照して説明する。電動車椅子の走行中、走行路に図7に示すような段差30があってこの段差30を乗り越える場合、まず足座4を段差30の上面より高く上げた状態で、図7に示すように前脚輪13の車輪13dを段差30の上面に当接させる。なお車椅子の走行時は前後脚輪13、14ともほぼ水平状態に保持されている。

【0025】次にこの状態で段差を乗り越えるべく切換えスイッチ29の操作レバー29aを前方へ操作すると、駆動手段17の電動機23が正転されて減速機22を介してねじ軸18が回転され、これによってねじ軸18のねじ部18aに螺合されたナット18cが後方へ、そしてねじ部18bに螺合されたナット18dが前方へ移動されて、前脚輪13の脚部13b及び後脚輪14の脚部14bが図8に示すように同時に起立を開始する。前脚輪13の脚部13b及び後脚輪14の脚部14bの起立に伴い、各脚部13b、14bの先端に設けられた車輪13d、14dが接地し、これに伴いまず車椅子本体1の前輪6が持ち上げられる。

【0026】さらに各脚部13b、14bが起立されると、図9に示すように車椅子本体1の後輪7も持ち上げられると共に、各車輪13d、14dは周囲がゴムタイヤにより形成されている上、内装されたラチェット機構15により前進方向へのみ回転できるようになっているため、各車輪13d、14dと段差30の上面及び路面との摩擦により車椅子本体1が前進されて、まず前輪6が段差30の上面に達し、その後各脚部13b、14bがほぼ直立状態になったところで図10に示すように後輪7が段差30の上面よりやや高い位置に達する。

【0027】そしてねじ軸18のねじ部18aに螺合されたナット18cが後進端に、またねじ軸18のねじ部18bに螺合されたナット18dが前進端に達すると、ナット18dによりリミットスイッチ25が動作されて電動機23が停止され、同時にブレーキ手段24の電磁石24eによりブレーキパッド24dがブレーキディスク24cに圧接されて、駆動手段17が制動される。

【0028】次にこの状態から切換えスイッチ29の操作レバー29aを後方へ操作すると、ブレーキ手段24が解放されると同時に電動機23が逆転を開始する。これによって減速機22を介してねじ軸18も逆転されるため、ねじ軸18の中間部にあったナット18c、18dが前後方向へ移動を開始し、これによって前脚輪13及び後脚輪14の各脚部13b、14bが図11に示すように倒伏を開始するので、これに伴い車椅子本体1も

前進して、車椅子本体1の後輪7が段差30上方に達する。

【0029】そして各脚部13b、14bが元の位置まで倒伏される間に、車椅子本体1の前後輪6、7とも図12に示すように段差30上面に接地されるので、この状態になったら再び走行を開始することにより、介助者なしで段差の乗り越えが可能になると共に、階段のように段差30が連続する場合は、上記操作を繰り返すことにより、階段を登ることができる。

【0030】また上記段差30の乗り越えに際して、前脚輪13の脚部13bと、後脚輪14の脚部14bが同時に起伏動作されるため、車椅子本体1が前後方向へ傾くこともなく、安定した状態で段差30を乗り越えることができるようになる。

【0031】一方電動車椅子で段差を下る場合は、電動機及びブレーキを制御して、後輪7に制動をかけながら従来通り下ればよく、また手動車椅子の場合は、ハンドリム9を手で握って後輪7に制動をかけながら従来通り下るが、段差22の高さが高い場合は、さらにブレーキレバー8により後輪7に制動を緩くかけながら、下ればよい。

【0032】なお上記実施の形態では、既存の電動車椅子に段差乗り越え手段12を取付けた場合について説明したが、図13に示すように手動の車椅子に取付けて使用しても勿論よい。

【0033】

【発明の効果】この発明は以上詳述したように、車椅子本体の左右フレームの前後に、前脚輪及び後脚輪を設けて、これら前脚輪及び後脚輪を駆動手段により起立させることにより、前輪及び後輪を段差より高く持ち上げて段差を乗り越えるようにしたことから、走行路に段差があっても介助者なしで段差を乗り越えることができる。

【0034】これによって介助者なしでも、車椅子による外出などが可能になると共に、車椅子本体のフレームに対して前脚輪と後脚輪及び駆動手段を着脱自在に取付けられるようにしたことから、既存の手動車椅子や、電動車椅子などに取付けることにより、既存の手動車椅子や電動車椅子などでも段差を容易かつ安全に乗り越えることができるようになる。

【0035】また駆動手段により前後脚輪を同時に起伏させるようにしたことから、段差乗り越え中に不安定に車椅子が傾くことがなく、これによって段差を安全に乗り越えることができると共に、駆動手段に設けた電動機を正逆回転制御することにより前後脚輪の脚部を同時に起伏動作することができるため、操作が容易であると共に、起伏動作中に前後脚部の同期がずれることがないため、車椅子本体が不安定に傾斜することもない。

【0036】さらにねじ軸のねじ送りにより前後脚部を起伏動作させるため、小型の電動機で脚部の起伏動作が可能になり、これによって装置の小型化が図れるため、

既存の車椅子にも容易に取付けることができると共に、何等かの理由で段差乗り越え中に電動機を停止しても、脚部がその位置に保持されるため、車椅子が傾いて転倒するなどの心配もない。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施の形態になる段差乗り越え装置が装着された車椅子の斜視図である。

【図2】この発明の実施の形態になる段差乗り越え装置が装着された車椅子を折り畳んだ状態の斜視図である。

【図3】この発明の実施の形態になる段差乗り越え装置が装着された車椅子を折り畳んだ状態の正面図である。

【図4】この発明の実施の形態になる車椅子の段差乗り越え装置を構成する駆動手段の拡大断面図である。

【図5】前脚輪及び後脚輪の車輪内に設けられたラチェット機構の詳細図である。

【図6】この発明の実施の形態になる車椅子の段差乗り越え装置を構成する駆動手段を制御する電気回路の回路図である。

【図7】この発明の実施の形態になる車椅子の段差乗り越え装置の作用説明図である。

【図8】この発明の実施の形態になる車椅子の段差乗り越え装置の作用説明図である。

【図9】この発明の実施の形態になる車椅子の段差乗り越え装置の作用説明図である。

【図10】この発明の実施の形態になる車椅子の段差乗り越え装置の作用説明図である。

【図11】この発明の実施の形態になる車椅子の段差乗り越え装置の作用説明図である。

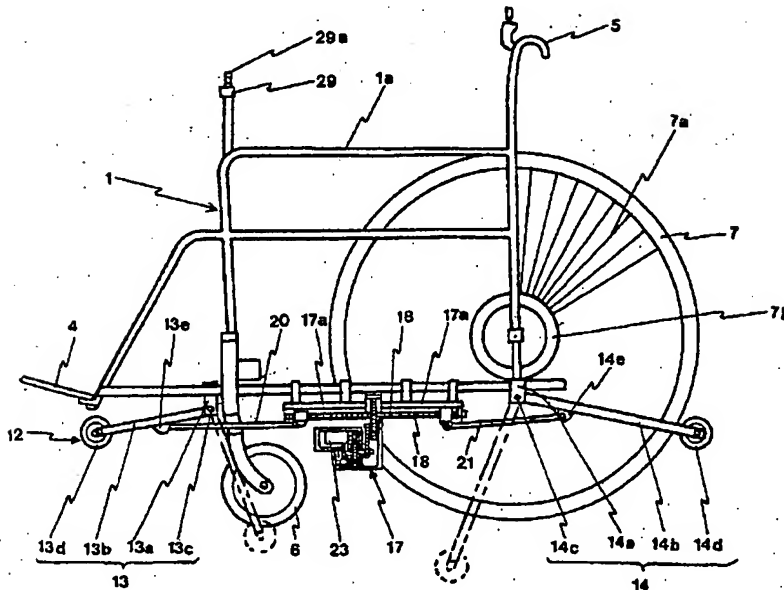
【図12】この発明の実施の形態になる車椅子の段差乗り越え装置の作用説明図である。

【図13】この発明の実施の形態になる車椅子の段差乗り越え装置を手動車椅子に設けた状態を示す側面図である。

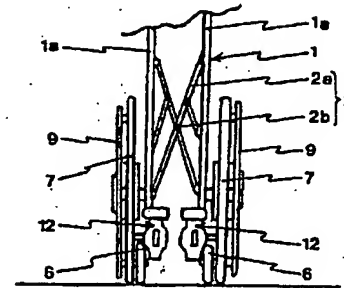
【符号の説明】

- 1 車椅子本体
- 1a フレーム
- 6 前輪
- 7 後輪
- 13 前脚輪
- 13b 脚部
- 13d 車輪
- 14 後脚輪
- 14b 脚部
- 14d 車輪
- 17 駆動手段
- 18 ねじ軸
- 18a、18b ねじ部
- 18c、18d ナット
- 20、21 リンク
- 22 減速機
- 23 電動機

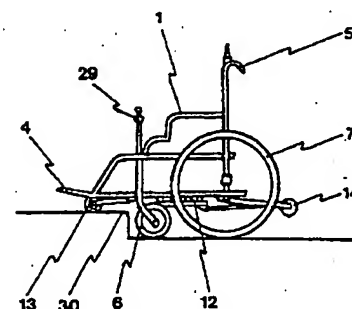
【図 1】



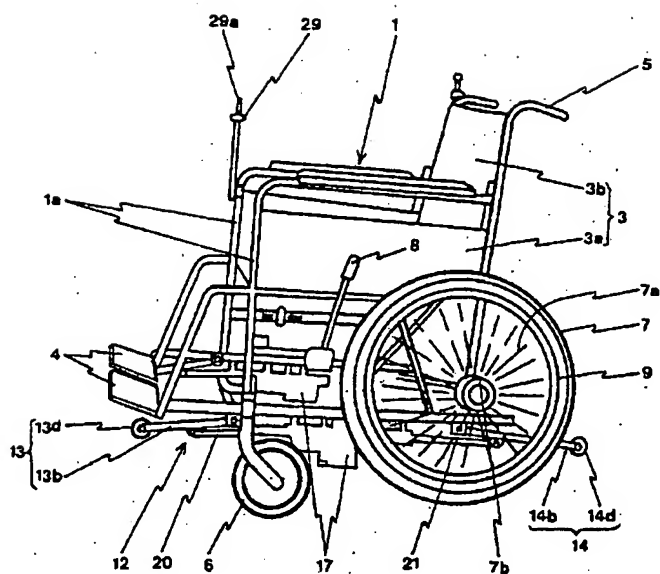
【図 3】



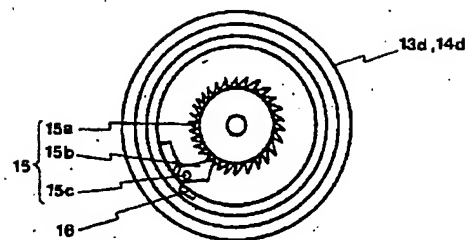
【図 7】



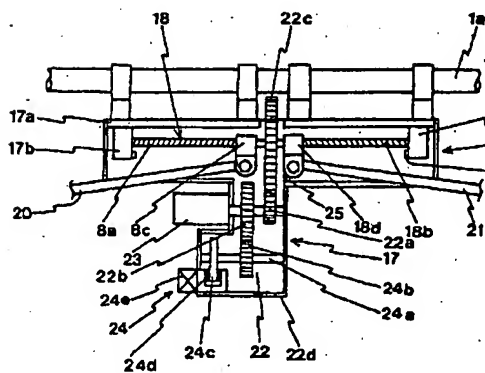
【図 2】



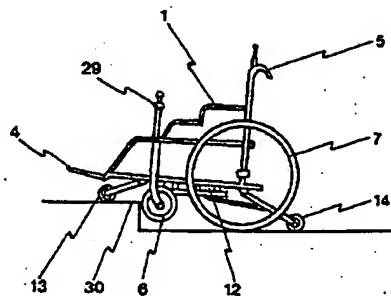
【図 5】



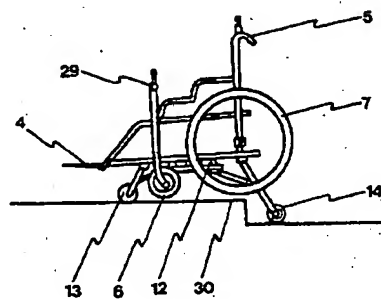
【図 4】



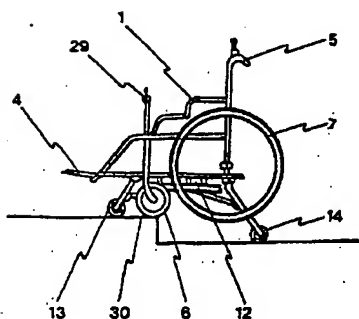
【图 8】



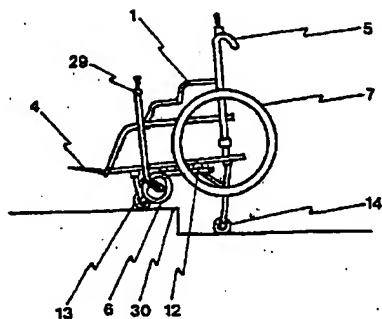
【图 11】



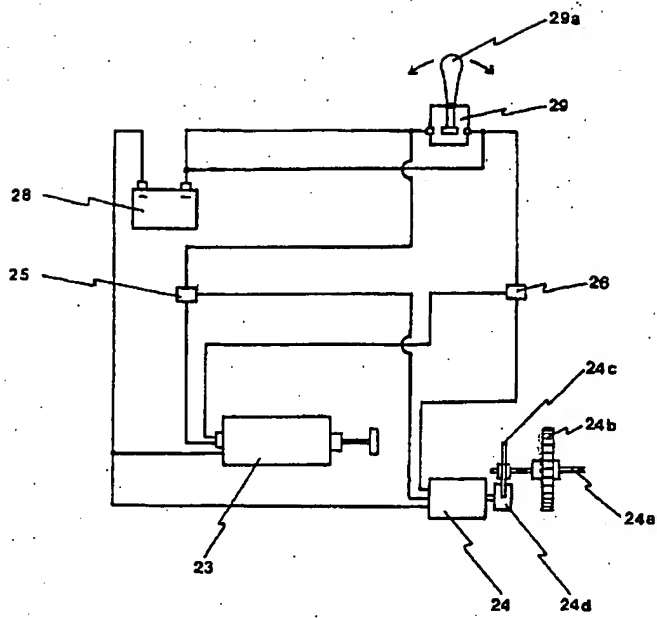
【図 9】



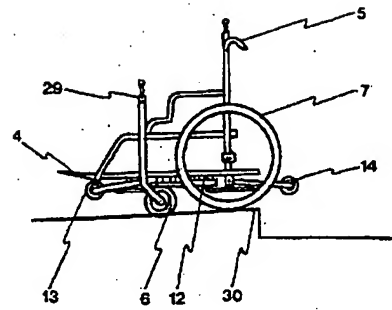
【☒10】



【図 6】



【図12】



【図13】

